

PB-250 536

IDENTIFICATION AND CORRECTION OF ROAD HAZARDS PROJECT
NATO Committee on the Challenges of Modern Society

Prepared for:

National Highway Traffic Safety Administration

March 1974

DISTRIBUTED BY:

NTIS

National Technical Information Service
U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE



mars 1974

IDENTIFICATION ET CORRECTION DES ZONES DANGEREUSES DE LA ROUTE

COMITÉ SUR LES DÉFIS DE LA SOCIÉTÉ MODERNE
RAPPORT N°25 du CDSM

IDENTIFICATION AND CORRECTION OF ROAD HAZARDS PROJECT

COMMITTEE ON THE CHALLENGES OF MODERN SOCIETY
CCMS REPORT NO.25

REPRODUCED BY
NATIONAL TECHNICAL
INFORMATION SERVICE
U. S. DEPARTMENT OF COMMERCE
SPRINGFIELD, VA. 22161



IDENTIFICATION ET CORRECTION DES ZONES DANGEREUSES DE LA ROUTE

COMITÉ SUR LES DÉFIS DE LA SOCIÉTÉ MODERNE
RAPPORT N° 25 du CDSM

IDENTIFICATION AND CORRECTION OF ROAD HAZARDS PROJECT

COMMITTEE ON THE CHALLENGES OF MODERN SOCIETY
CCMS REPORT NO.25

U.S. Department of Transportation
National Highway Traffic Safety Administration



PREFACE

COMITE SUR LES DEFIS DE LA SOCIETE MODERNE

Le 10 avril 1969, c'est-à-dire moins de quatre mois après son entrée en fonctions, le Président Nixon a fait appel à l'OTAN pour entreprendre une action visant les problèmes de l'environnement, déclarant:

"... (l'OTAN) a besoin d'une dimension sociale et de répondre à notre souci concernant la qualité de la vie en ce dernier tiers du vingtième siècle... les nations industrialisées n'affrontent pas de défi commun plus urgent que celui d'harmoniser l'homme du XX^{ème} siècle et son environnement..."

En novembre 1969, l'OTAN a accepté la proposition du Président, établi le Comité sur les défis de la société moderne (CDSM) et a chargé celui-ci d'améliorer dans toute la mesure du pratique les échanges de vues et d'expériences entre les pays alliés sur la tâche qui consiste à créer un meilleur environnement pour leurs sociétés et d'étudier des problèmes bien déterminés dans le but délibéré de stimuler l'action des gouvernements membres.

Afin de s'acquitter de son mandat, le CDSM a mis au point une approche nouvelle selon laquelle un membre de l'OTAN assume un rôle "pilote" et la responsabilité d'entreprendre et de mener à bien un programme. Sous la direction d'une seule nation, les programmes se déroulent plus rapidement que s'ils suivent l'approche d'un comité de travail, approche caractéristique de la plupart des efforts entrepris à l'échelon international. En outre, la nécessité d'un secrétariat international se trouve sensiblement réduite.

ETUDE PILOTE DE SECURITE ROUTIERE

Lors de la première réunion du CDSM à la fin de l'automne 1969, le Représentant des Etats-Unis a proposé d'englober tous les aspects de la sécurité routière - véhicules, routes, automobilistes - dans un effort du CDSM à la tête duquel se trouveraient les Etats-Unis. L'OTAN a accepté. L'Administration nationale de la sécurité de la circulation routière, qui relève du Ministère des Transports, a effectué l'Etude pour le compte des Etats-Unis.

L'Etude pilote de sécurité routière a été divisée en sept projets, chacun d'eux étant placé sous la direction d'un allié de l'OTAN: *Inspection des véhicules automobiles* - République fédérale d'Allemagne; *Services médicaux d'urgence* - Italie; *Alcool et sécurité routière* - Canada; *Sécurité des piétons* - Belgique; *Enquêtes sur les accidents* - Pays-Bas; *Identification et élimination des dangers de la route* - France; et *Véhicules expérimentaux de sécurité* - Etats-Unis. Chacun de ces efforts constitue un projet autonome mis à part la coordination d'ensemble assurée par les Etats-Unis à titre de pays pilote, placé sous la direction du pays membre de l'OTAN indiqué. Les autres alliés ont pris part aux projets offrant pour eux un intérêt d'une importance majeure et cette participation est relevée dans le rapport final de chacun des sept projets. Les conclusions et recommandations figurant dans ces rapports de projets font, à leur tour, l'objet d'une discussion dans le rapport d'ensemble de l'Etude pilote.

Le but fondamental du CDSM est de stimuler l'action gouvernementale et non la recherche en soi. Bien que de nouveaux travaux de recherche soient nécessaires dans tous les domaines de la sécurité routière, le CDSM part du principe que chaque pays a déjà acquis beaucoup de connaissances que les autres pays pourraient mettre en pratique ou adapter à leurs problèmes particuliers. Ainsi, un objectif suprême de tous les projets de sécurité routière a été d'organiser les connaissances acquises qui émanent de programmes de sécurité routière ayant fait preuve d'efficacité, de telle sorte que cette organisation facilite la mise en pratique de ces programmes dans les cas où ils ne sont pas actuellement en voie d'exécution.

IDENTIFICATION ET ELIMINATION DES DANGERS DE LA ROUTE

Dans tout pays, le réseau de transports routiers est une installation physique qui assure des services à différents niveaux à la circulation automobile sur un ensemble d'un kilométrage élevé de routes reliées les unes aux autres. Dans ce réseau, des exigences bien déterminées s'imposent à différents tronçons de

routes permettant de diverses façons le mouvement rapide, sûr, économique et commode de personnes et de marchandises.

Les programmes d'amélioration de parties de ce réseau routier varient du minimum d'entretien routinier aux nouvelles constructions innovatrices. Par suite de l'influence de nombreux facteurs, cette tâche se caractérise de plus en plus par une reconstruction ou une remise en état des tronçons qui, à un ou plusieurs égards, sont devenus déficients au point de présenter un danger aux mouvements sur les voies publiques. La politique et la programmation dont il est décidé pour régir la sélection et le traitement de ces tronçons déficients sont d'une importance vitale, quant aux nombreux avantages économiques et sociaux susceptibles de découler d'un bon réseau de transports routiers. Ces décisions doivent tenir compte non seulement des qualités physiques et structurelles, mais aussi du niveau de service fonctionnel que peuvent assurer les différents ensembles de routes qui se font concurrence, au cas où un ensemble donné serait choisi pour faire l'objet d'améliorations.

L'optimum de fonctionnement et de service assuré à la circulation sur l'ensemble du réseau routier est un but soutenable, but dans le cadre duquel la justification d'un traitement sélectif d'emplacements ayant un taux élevé d'accidents peut être élaborée avec logique. L'utilité de la réduction du taux d'accidents qui découle des programmes destinés à éliminer les dangers de la route bénéficie continuellement d'une estime accrue de la part des administrateurs des réseaux routiers, à mesure que des évaluations brutes des investissements et des rétributions de ces programmes sont exposées.

Ce projet a été organisé dans le but d'étudier les réseaux de différents pays sur lesquels sont identifiés et traités les emplacements très dangereux le long des routes existantes. L'étude porte sur les données à rassembler, les critères de sélection des emplacements déficients, les catégories de traitement, les techniques convenables d'évaluation et d'autres lignes directrices utiles généralement applicables à un programme de ce genre.

HISTORIQUE DU PROJET

La France, qui est dotée depuis une quinzaine d'années d'un programme systématique d'identification et de traitement des dangers routiers, a accepté de prendre la tête de ce projet pour le compte du CDSM. Au départ, les experts français ont

dressé un questionnaire détaillé contenant 65 points à élucider et divisé en quatre parties:

1. L'identification des dangers de la route
2. L'élimination des dangers de la route
3. L'étude de l'efficacité du projet
4. Les commentaires divers.

Les questionnaires ont été envoyés aux administrateurs routiers ayant un rôle au niveau de l'élaboration de politiques dans la plupart des pays ayant un parc important de véhicules immatriculés. Les réponses reçues sont provenues de la Belgique, du Canada, du Danemark, de la République fédérale d'Allemagne, de la France, de l'Irlande, des Pays-Bas, du Royaume-Uni et des Etats-Unis. Une fois les réponses analysées, un séminaire s'est tenu à Paris, le 28 avril 1972, afin de discuter des principales constatations. Ce séminaire réunissait des représentants venus essentiellement de tous les pays qui avaient répondu au questionnaire.

A la suite du séminaire, les Français et les Belges ont incorporé les résultats des débats à un projet de rapport qui a servi de document de travail à la 11^{ème} Semaine d'étude internationale de l'organisation et de la sécurité de la circulation, convoquée à Bruxelles (Belgique) en septembre 1972. Cette Semaine d'étude, ayant pour thème principal "L'identification et le réaménagement des emplacements ayant un taux élevé d'accidents", a réuni quelque 800 experts de 42 pays et a constitué une excellente tribune pour un débat renouvelé sur les constatations dégagées du questionnaire distribué préalablement dans le cadre du projet du CDSM. Le Rapport de projet repose donc sur une large base d'avis et de commentaires émanant d'experts.

REMERCIEMENTS

Les pays participant à ce projet ont été nommés ci-dessus. Les représentants de ces pays qui ont collaboré à l'exécution du projet sont mentionnés ci-dessous.

LISTE DES PARTICIPANTS

ALLEMAGNE FEDERALE	Monsieur ERNST Bundesanstalt für Strassenwesen 5 Köln Bruhler Strasse 1
BELGIQUE	Monsieur LEONARD Ministère des Travaux Publics Administration des Routes Service du Trafic Routier Chaussée de Louvain 550 1020 Bruxelles

BIBLIOGRAPHIC DATA SHEET	1. Report No.	2.	PB250536
4. Title and Subtitle Identification et Correction des Zones Dangereuses de la Route (Identification and Correction of Road Hazards Project)		5. Report Date March, 1974	
7. Author(s)		6.	
9. Performing Organization Name and Address Committee on the Challenges of Modern Society NATO		8. Performing Organization Rept. No. 25	
12. Sponsoring Organization Name and Address U.S. Department of Transportation National Highway Traffic Safety Administration Washington, D.C.		10. Project/Task/Work Unit No.	
		11. Contract/Grant No.	
15. Supplementary Notes in French		13. Type of Report & Period Covered	
		14.	
16. Abstracts This report traces the detection of dangerous points from local reports through analysis of the accidents and the best methods of choosing ways to correct the problems.			
17. Key Words and Document Analysis. 17a. Descriptors Road hazards			
17b. Identifiers/Open-Ended Terms			
17c. COSATI Field/Group			
18. Availability Statement		19. Security Class (This Report) UNCLASSIFIED	21. No. of Pages 31
		20. Security Class (This Page) UNCLASSIFIED	22. Price \$4.00

CANADA	Monsieur WILSON S.C. Ingénieur Ministère des Transports Ottawa, Ontario	FRANCE (Contd.)	Monsieur BERLIOZ O.N.S.E.R. Avenue du Général Malleret Joinville 94 - ARCUEIL -
DANEMARK	Monsieur JORGENSEN Danish Council of Road Safety Research 1 Anker Engelundsvej Building 117 DK 2800 LINGBY	IRLANDE	Monsieur O'FLYNN An Foras Forbartha The National Institute for Physical Planning and Construction Research St. Martin's House Waterloo Road, DUBLIN 4
ETATS-UNIS	Monsieur PRISK Safety Coordinator Federal Highway Administration U.S. Department of Transportation 4308C Nassif Building Washington, D.C. 20590	ITALIE	Monsieur Alighiero Bottaro Ministère des Travaux Publics Inspection Générale de la Circulation et du Trafic ROME
FRANCE (Président)	Monsieur FRYBOURG I.R.T. Avenue du Général Malleret Joinville 94 - ARCUEIL - Monsieur LEDRU S.E.T.R.A. 46, Av. A. Briand 92 - BAGNEUX -	PAYS-BAS	Monsieur JENEZON Ministry of Transport Netherlands Rijkswaterstaat, afd. vv Koningskade 4 S' Gravenhage
		ROYAUME-UNI	Monsieur ADAMS Department Environment St. Christopher House Southwark Street Londres SE 1

TABLE DES MATIERES

PREFACE	iii
POSITION DU PROBLEME	3
METHODE DE TRAVAIL	3
ETAT DE LA QUESTION	3
PRINCIPALES RECOMMANDATIONS	4
ANNEXES	
1. Questionnaire envoyé aux participants du projet	A1-3
2. Réponses aux questions principales (Tableaux 1 à 6)	A2-1
3. Récapitulation des conclusions, recommandations et mesures suggérées	A3-1

**PROJET PILOTE SUR LA
DETECTION ET LA CORRECTION
DES SECTIONS ET POINTS
DANGEREUX DU RESEAU ROUTIER**

POSITION DU PROBLEME

L'amélioration de la sécurité du réseau routier peut être obtenue, mise à part la construction de routes nouvelles, telles que les autoroutes, par deux voies complémentaires qu'il importe cependant de bien distinguer: les opérations de sécurité systématiques, et la correction des zones et points dangereux du réseau routier.

La première voie consiste à appliquer de nouvelles normes à toutes les routes d'une certaine catégorie, par exemple la pose de délinéateurs sur toutes les routes supportant plus de n véhicules par jour.

La seconde voie consiste au contraire à corriger de manière spécifique un point ou une section où le risque d'accident s'est révélé anormal par rapport à d'autres routes apparemment similaires. Elle peut éventuellement être à l'origine d'opérations systématiques de sécurité, s'il advient que l'on remarque des constantes géométriques ou de circulation dans un grand nombre de zones dangereuses.

Ce dernier type d'action se distingue des autres travaux routiers:

- par la valeur relativement modeste du coût unitaire de chaque opération
- par leur caractère généralement ponctuel et leur dispersion dans l'espace
- par leur rapport efficacité/coût élevé.

Elle pose ainsi, outre des problèmes techniques, des problèmes de gestion et d'organisation.

L'objectif du projet pilote sur la détection et la correction des sections et points dangereux du réseau routier est de formuler des recommandations à l'intention des Gouvernements, susceptibles d'avoir des conséquences pratiques et rapides dans l'amélioration de la sécurité du réseau routier, grâce à la correction de ces sections et points dangereux.

METHODE DE TRAVAIL

Un questionnaire a été élaboré par la France et envoyé aux principaux pays, fortement motorisés, afin de connaître l'état de la question actuelle (voir annexe n° 1).

Un séminaire a été organisé le 28 avril 1972 à PARIS pour discuter des principaux points résultant du dépouillement des questionnaires. Les délégués d'Allemagne Fédérale, du Danemark, des Etats-Unis, d'Irlande, des Pays-Bas et du Royaume-Uni, y ont participé.

A la suite du séminaire et de la 11^{ème} semaine internationale d'étude de la technique de la

circulation routière et de sa sécurité, dont le thème 1 était la "Détection et l'élimination des zones de concentration d'accidents", la Délégation française a préparé un projet de rapport, qui a été envoyé aux différents délégués en vue de la mise au point d'un rapport final recueillant le consensus général.

ETAT DE LA QUESTION

Des réponses au questionnaire, plus ou moins complètes, ont été reçues d'Allemagne Fédérale, de Belgique, du Canada, du Colorado, du Danemark, (de la France), de l'Irlande, de l'Italie, du Maryland, du Michigan, des Pays-Bas, de Pennsylvanie et du Royaume-Uni. Les tableaux 1 à 6 résument les réponses aux principales questions.

La détection des points dangereux est pratiquée dans tous les pays ayant répondu. La détection des sections dangereuses n'est citée que par quelques-uns: Allemagne Fédérale, Belgique, Colorado, Irlande, Pays-Bas. Elle a été effectuée expérimentalement certaines années particulières en Italie (1960) et en France (1965) à l'échelon national.

La détection est pratiquée à l'échelon local pour tous les types de routes dans certains pays, à l'échelon local ou national selon les types de routes dans quelques autres, et à l'échelon national dans les autres. Les deux dernières catégories de pays ont généralement des systèmes d'enregistrement des accidents les plus perfectionnés, utilisent généralement plus de données relatives à la circulation ou à l'infrastructure, ainsi que des méthodes généralement plus statistiques, effectuent plus d'études économiques, et ont généralement une meilleure connaissance des améliorations effectuées sur leur réseau routier.

La détection est toujours pratiquée a posteriori, c'est-à-dire grâce à l'analyse des données d'accidents. Au Royaume-Uni, les techniques d'analyse des conflits en circulation habituelle sont développées pour compléter l'information obtenue des rapports d'accidents. De telles techniques sont également étudiées aux Etats-Unis, en vue d'une éventuelle substitution partielle des données d'accidents.

Les méthodes statistiques ne sont pas généralisées, et des méthodes empiriques sont souvent utilisées: épingles colorées sur la carte, opinion de la police, etc. Les méthodes statistiques sont généralement fondées sur la loi de Poisson. Sa validité a été spécialement étudiée au Danemark (Thorson, Jorgensen, Lewy). D'autres techniques statistiques, telles que l'analyse de régression, sont utilisées

seulement pour déterminer le nombre "normal" d'accidents auquel on peut s'attendre.

Trois pays seulement donnent un "prix" d'une vie statistique épargnée: Colorado (45 000 \$), France (46 000 \$), le Royaume-Uni (44 000 \$).

Quatre pays donnent un "prix" d'un blessé épargné: Colorado, Maryland (2 700 \$), France (2 000 \$), Royaume-Uni (blessé grave 2 400 \$, blessé léger 800 \$).

Le classement des projets de correction des zones ou points dangereux est effectué seulement dans les pays où existe un système d'enregistrement des accidents centralisé et bien à jour, ou dans les pays où un financement spécial existe, soit grâce à un poste du budget national (couvrant soit la totalité des dépenses, soit la participation de l'état aux dépenses des collectivités locales). Deux pays seulement connaissent les dépenses totales affectées aux améliorations ponctuelles de la route: Colorado (3 000 000 \$), France (10 000 000 \$, aménagements d'un coût unitaire inférieur à 2 000 \$ exclus).

La plupart des pays présents au séminaire ont confirmé la très grande efficacité pour la sécurité, de la correction des points dangereux, résultat ne semblant pas pouvoir être remis en cause par la preuve éventuelle (non encore administrée) d'un transfert partiel d'accidents en d'autres points. En France, un aménagement de 100 000 \$ épargne en moyenne une ou deux vies humaines l'année suivant sa mise en service (cf. Etude sur l'efficacité d'opérations de sécurité - Cahier d'étude de l'ONSER n° 17). En Californie, un programme d'aménagements mineurs (de coût unitaire inférieur à 5 000 \$) a entraîné une baisse annuelle d'environ 20 tués, et un programme de 5 200 000 \$ d'aménagements, de coût unitaire compris entre 5 000 et 10 000 \$, a entraîné une baisse annuelle d'environ 25 tués (Business and transportation agency of California - Memorandum of October 14th, 1970). Au Royaume-Uni, un programme de 120 000 livres a épargné 102 accidents corporels par an. La partie de ce programme constituée par les opérations d'un coût unitaire inférieur à 5 000 livres, et d'un coût total de 30 000 livres, a épargné 61 accidents corporels en une année, ce qui représente un taux de rentabilité immédiate de 325%, compte tenu des valeurs adoptées en Grande-Bretagne (The effect of small road improvements on accidents par J.T. Duff, extrait du Traffic engineering et control, Octobre 1971).

Le nombre de projets d'aménagements effectivement exécutés dépend des contraintes budgétaires nationales ou locales selon les pays.

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS

La détection de zones et points dangereux étant essentiellement fondée sur les données d'accidents, il importe que tous les pays connaissent la valeur de leur système d'enregistrement d'accidents, et s'efforcent d'obtenir que le minimum d'accidents corporels échappent au système.

Il importe que les rapports de police relatifs aux accidents survenus dans une zone d'accumulation d'accidents fournissent les éléments suffisants pour pouvoir effectuer un diagnostic correct de la zone considérée. En revanche, il semble illusoire de vouloir éliminer, avant l'application d'une méthode quelconque de détection des zones d'accumulation d'accidents, ceux qui seraient jugés sans rapport avec l'infrastructure.

Il est recommandé que dans tous les pays soit pratiquée systématiquement la détection des sections dangereuses, et non seulement des points dangereux à l'intérieur d'une section réputée homogène. Ceci suppose en particulier que soit estimé chaque année, au niveau national, un risque "normal" par catégorie de route.

Parallèlement aux méthodes a posteriori d'analyse des accidents, il importe de mettre au point des méthodes de détection a priori, fondées par exemple sur l'analyse des conflits de circulation, afin d'accroître la puissance de détection, notamment sur les routes à plus faible circulation, où il faut attendre un certain temps avant que se produise une éventuelle accumulation significative d'accidents. Ces méthodes ne pourront néanmoins jamais se substituer compétement à l'analyse systématique des zones d'accumulation d'accidents, qui reste le critère ultime.

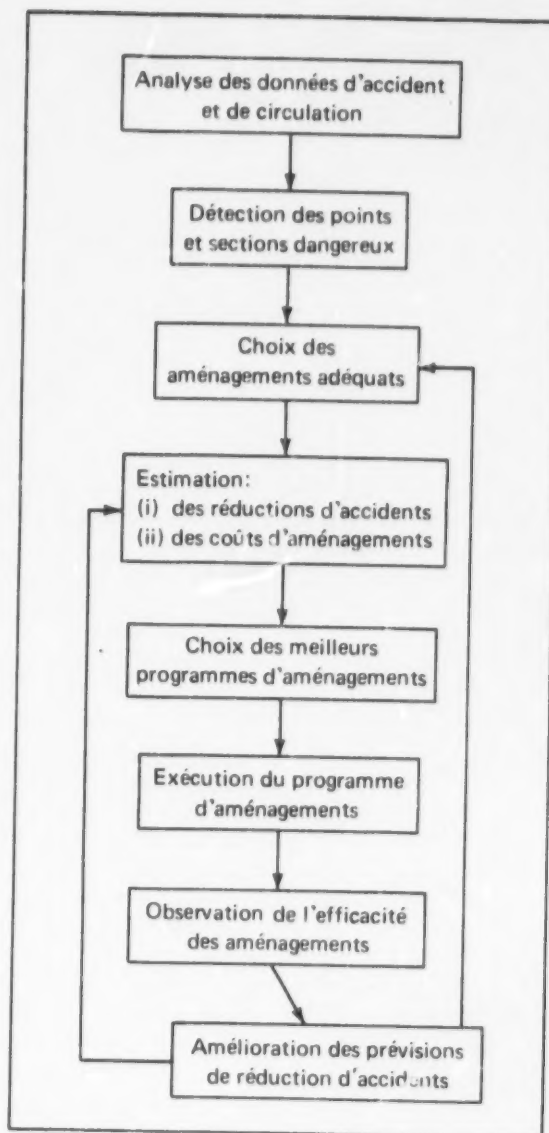
Le perfectionnement des méthodes de détection et de correction des sections et points dangereux implique un meilleur partage des responsabilités

- à l'échelon local: application des méthodes de détection, diagnostic, et projet de correction. La détection systématique et la correction des points et zones dangereux, sous la responsabilité des autorités locales, resteront les moyens indispensables de rendre conscients les responsables locaux des problèmes de sécurité.
- à l'échelon national: mise au point des méthodes de détection, calcul de risques "normaux", organisation des systèmes de recueil des données, préparation de manuels destinés à faciliter le diagnostic et l'élaboration des projets par les responsables locaux, étude statistique et économique de l'efficacité des différents types

d'action, incitation financière par exemple par l'allocation de subvention spéciale (et pour mémoire l'élaboration de normes pour les opérations de sécurité systématiques).

Il importe que dans tous les pays, des études systématiques de l'efficacité des aménagements soient effectuées, en distinguant, si possible, les aménagements mineurs et les aménagements plus importants, dont la distinction la plus commode semble pouvoir être faite grâce au coût unitaire (la frontière se situant entre 2 000 et 10 000 \$). Ces études doivent être systématiques, afin d'éviter une sélection inconsciente des aménagements les plus efficaces dans le champ d'études partielles. Il serait intéressant que les résultats de telles études soient internationalement confrontés.

Ces opérations de sécurité ne bénéficient généralement pas du même soutien politique que les travaux de construction de routes nouvelles, parce que leur effet n'est pas perçu immédiatement par les usagers. Mais leur efficacité semble telle qu'il est indispensable de leur réserver une part croissante des budgets. Le choix de l'enveloppe budgétaire allouée à ce type d'action doit faire l'objet d'un examen approfondi de la part des responsables politiques et ne doit pas être simplement reconduit par pure routine. Les autorités politiques compétentes de chaque pays devraient se prononcer sur la somme qu'elles acceptent de dépenser pour épargner une vie humaine statistique. Refuser ce choix politique, sous prétexte que la vie n'a pas de prix, sert souvent à masquer une réticence à accroître l'effort d'amélioration de la sécurité. La fixation des sommes consacrées à la correction des zones dangereuses serait alors éclairée par la connaissance du taux de rentabilité des opérations engagées, et sa comparaison au taux de rentabilité d'autres types d'actions visant à améliorer la sécurité.



SCHEME DU SYSTEM DE DETECTION ET CORRECTION DES POINTS ET SECTIONS DANGEREUX PROPOSE PAR L'IRLANDE

ANNEXES

Questionnaire envoyé aux participants du projet

Réponses aux questions principales (Tableaux 1 à 6)

Récapitulation des conclusions, recommandations
et mesures suggérées

1. ANNEX N° 1 — QUESTIONNAIRE ENVOYE AUX PARTICIPANTS DU PROJET

PREMIERE PARTIE. IDENTIFICATION DES SECTIONS ET POINTS DANGEREUX

1. Procédez-vous, dans votre pays, à la détection systématique des sections et points dangereux, et, si oui, à quel niveau administratif et géographique? Sur quel réseau routier?

I.1. LES DONNEES DE BASE

I.1.A. Fichier d'accidents

2. Utilisez-vous un (ou plusieurs) fichier(s) des accidents de la circulation pour la détection des sections et points dangereux du réseau routier?
3. Quels sont sa (ou leurs) taille(s) (nombre d'accidents) et son (ou leurs) champ(s) (nombre d'années, nombre de km de route)?
4. Quels sont les types d'accidents retenus dans ce(s) fichier(s) (mortels, corporels, matériels...)? Pouvez-vous indiquer les raisons pour lesquelles certains accidents de ces types pourraient lui échapper, et indiquer approximativement quel pourcentage échappe effectivement?
5. Comment est indiquée la localisation des accidents du fichier?
6. Depuis quand utilisez-vous ce(s) fichier(s) pour la détection des sections et points dangereux?
7. Quel est le délai entre l'occurrence d'un accident et son entrée dans le fichier?
8. Sous quelle forme se présente ce fichier? (fiches manuelles, cartes perforées, bandes magnétiques, etc.)
9. Existe-t-il un ou plusieurs fichiers des accidents qui pourraient servir à la détection des sections et des points dangereux?

I.1.B. Fichier de circulation

10. Utilisez-vous un (ou plusieurs) fichier(s) recensant la circulation des véhicules pour la détection des sections et points dangereux?
11. Quelle est sa taille (nombre de points de comptage) et quel est son champ (nombre d'années, nombre de km de route)?
12. Quels types de flux sont distingués dans ce(s) fichier(s)? (Catégories de véhicules, durée des périodes de comptage retenues dans le fichier: heure, jour, mois, année, etc.)

13. Existe-t-il un ou plusieurs fichiers de la circulation qui pourraient servir à la détection des sections et points dangereux?

I.1.C. Fichier d'infrastructure

14. Utilisez-vous un (ou plusieurs) fichier(s) recensant les caractéristiques de l'infrastructure pour la détection des sections et points dangereux?
15. Quelles sont les caractéristiques descriptives retenues dans ce fichier (par exemple largeur moyenne de la chaussée, fréquence des intersections, etc.) et sur quelles longueurs s'appliquent-elles (par exemple 100 m, 1 km, etc.)?
16. Existe-t-il un ou plusieurs fichiers d'infrastructure qui pourraient servir à la détection des sections et points dangereux?

I.1.D. Autres données

17. Utilisez-vous d'autres fichiers pour la détection des sections et points dangereux? Lesquels?
18. Utilisez-vous pour la détection des sections et points dangereux d'autres données non constituées en fichiers? (Intuition de l'Ingénieur, plaintes d'usagers, etc.)

I.2. L'ANALYSE DES DONNEES

19. L'identification des sections et points dangereux est-elle faite a posteriori c'est-à-dire en fonction des accidents survenus, ou utilisez-vous également des techniques a priori (par exemple, fondées sur les caractéristiques géométriques et/ou sur le trafic)?
20. Comment définissez-vous la notion de section ou point dangereux (et corrélativement, de section ou point "normal") (par exemple fréquence et gravité des accidents, taux d'accidents, etc.)?
21. Y a-t-il une méthode particulière d'analyse suivant que l'on cherche à identifier le danger d'une section ou d'un point?
22. Faites-vous d'autres distinctions pour choisir la méthode d'analyse de détection des sections et points dangereux? Lesquelles?
23. Sur quelle longueur de route identifiez-vous la présence ou l'absence de danger (10 m, 100 m, 1000 m, etc.)?

24. Sur quelle période s'étendent les données utilisées pour effectuer l'analyse de détection des sections et points dangereux?
25. Le repérage des sections et points dangereux est-il fait par jugement personnel sur la densité d'accidents reportés sur une carte routière?
26. Ce repérage est-il fait en utilisant des méthodes statistiques permettant de comparer un point ou une section particulière à une situation "normale"?
27. Si tel est le cas, utilisez-vous des méthodes basées sur la loi de Poisson et comparant l'intervalle entre deux accidents, dans l'espace pour les sections, dans le temps pour les points, à intervalle "normal"?
28. Utilisez-vous des méthodes statistiques plus élaborées? Lesquelles?
29. Si vous utilisez d'autres renseignements que ceux concernant des accidents pour identifier les sections et points dangereux, pouvez-vous décrire la méthode d'analyse utilisée?
30. Quels sont les organes administratifs chargés de ces analyses, et à qui font-ils connaître le résultat de leur analyse?
31. Les résultats des analyses de localisation des sections et points dangereux sont-ils portés à la connaissance du public?
36. Aux prix de quelle année se réfère-t-on pour passer d'une estimation prévisionnelle en volume à une estimation en valeur? Y a-t-il des différences sensibles de prix selon les régions en matière de coût prévisionnel?
37. Avez-vous des coûts standard pour chaque type d'aménagement? Lesquels?
38. Quel est, pour la dernière année connue, le chiffre global des investissements pour le traitement des sections et points dangereux, au niveau national? Pouvez-vous donner une décontraction de ce chiffre par type d'aménagements?
39. Quel est, pour la dernière année connue, le nombre total d'aménagements pour le traitement des sections et points dangereux? Quel est le nombre d'aménagements de chaque type?
40. Depuis combien d'années effectuez-vous de tels aménagements? Combien en avez-vous exécutés au total?
41. Quels sont les organismes chargés de l'estimation des coûts des projets pour le traitement des sections et points dangereux?

II.2. LES AVANTAGES PROCURES PAR LE TRAITEMENT

DEUXIEME PARTIE. LE TRAITEMENT DES SECTIONS ET POINTS DANGEREUX

II.1. LA CONTRE-MESURE

32. Comment classez-vous les différents types de traitement des sections et points dangereux? Lesquels? (Par exemple, aménagement d'intersections, amélioration du tracé en plan, etc.)
33. Comment choisissez-vous le type ou la combinaison de types de traitement pour supprimer les sections et points dangereux identifiés?
34. Comment choisissez-vous les dimensions définissant l'aménagement du type choisi? Par exemple, disposez-vous d'un catalogue d'aménagements-type ou cherchez-vous à atteindre un certain niveau de normes géométriques ou cherchez-vous à atteindre un certain niveau d'efficacité en matière de sécurité?
35. Quels sont les différents éléments pris en considération dans l'estimation prévisionnelle du coût des travaux d'un projet de traitement de sections et points dangereux?

42. Estimez-vous le gain d'accidents ou de victimes attendu de l'aménagement? Si oui, selon quelle méthode? Calculez-vous un équivalent monétaire de ce gain de sécurité? Comment?
43. Retenez-vous pour les projets de traitement des sections et points dangereux d'autres avantages que ceux de sécurité (gain de temps, confort, etc.)? Comment les estimez-vous? Calculez-vous un équivalent monétaire? Comment?
44. A quel horizon faites-vous des prévisions concernant ces avantages?
45. A quelle année le système de prix utilisé pour mesurer les avantages fait-il référence?
46. Quels sont les organismes chargés d'estimer les avantages apportés par les projets de traitement des sections et points dangereux?

II.3. CLASSEMENT DES PROJETS DE TRAITEMENT DES DANGERS

47. Effectuez-vous un classement des différents projets d'aménagements pour le traitement des dangers? Si oui, utilisez-vous une méthode faisant appel à la notion de rentabilité? Si vous utilisez une méthode ne faisant pas appel à cette notion, pouvez-vous décrire votre méthode?

48. Prenez-vous en considération la rentabilité immédiate du projet (avantage de 1^{ère} année divisé par l'investissement)?
49. Utilisez-vous des techniques de choix des investissements semblables à celles utilisées dans le cas d'investissements privés? (Par exemple, comparaison entre l'investissement et la somme des avantages actualisés.)
50. Si vous utilisez une technique d'actualisation, de quel taux d'actualisation vous servez-vous?
51. Les critères de classement ainsi définis sont-ils rigides, ou bien peuvent-ils être modifiés par d'autres éléments?
52. Si oui, lesquels et dans quelle mesure?
53. Procédez-vous à des révisions périodiques du classement des projets d'aménagements? Si oui, à quelles périodes?
54. Quels sont les organismes responsables du classement des projets?

II.4. LA DECISION D'AMENAGEMENT

55. Quelle est la procédure pour décider la réalisation d'un aménagement de traitement des sections et points dangereux? En particulier fixe-t-on un seuil minimal de rentabilité ou au contraire fixe-t-on l'enveloppe totale budgétaire affectée à ce type de programme?
56. Quels sont les organes administratifs ainsi concernés? Quelle est leur participation financière?

TROISIEME PARTIE. ETUDE DE L'EFFICACITE DE L'AMENAGEMENT A POSTERIORI

57. Y a-t-il un contrôle exhaustif de l'efficacité réelle des aménagements de sécurité réalisés? Si oui, quels sont les résultats d'ensemble?
58. Effectuez-vous sur échantillonnage l'étude de l'efficacité de divers types d'aménagements? Si oui, quels sont les résultats?
59. Quelles sont à votre avis les principales raisons des écarts éventuels constatés entre l'efficacité attendue et l'efficacité obtenue?
60. Constatez-vous une tendance vers la réduction de ces écarts?
61. Constatez-vous une tendance à la réduction de l'efficacité des aménagements (due, par exemple, au fait que l'on a commencé par effectuer les aménagements les plus évidents)?
62. Avez-vous étudié d'éventuels effets indirects de l'aménagement sur la sécurité de la route de part et d'autre de l'aménagement?
63. Avez-vous constaté certains cas de réapparition d'un danger anormal au bout de quelques années en un point ou sur une section ayant fait l'objet d'un aménagement? Et si oui, pour quelles raisons?

QUATRIEME PARTIE. COMMENTAIRES GENERAUX

64. Si les questions précédentes n'ont pas permis de le faire, pouvez-vous indiquer la philosophie générale de votre pays sur l'identification et le traitement des sections ou points dangereux?
65. Autres observations.

2. ANNEX N° 2 — RESPONSES AUX QUESTIONS PRINCIPALES (TABLEAUX 1 A 6)

TABLEAU 1
DETECTION DES POINTS ET SECTIONS DANGEREUX — FICHIERS D'ACCIDENTS

Questions Pays	Responsabilité de la détection	Nombre de fichiers d'accidents	Taille et Champ	Types d'accidents	Localisation	Date de mise en service	Délai de mise à jour	Technique d'enregistrement
Allemagne Fédérale	Régionale	Un pour cha- que région	Pour 1 région ≈ 20.000 acc., au ni- veau national ≈ 375.000 accidents ≈ 410.000 km	Mortel, cor- porel, maté- riel de plus de 300 \$	Épingles de différentes couleurs sur cartes	≈ 1960	Plusieurs jours à plusieurs se- maines	Bandes magnéti- ques
Belgique	Locale	Un par unité de police (et un central)	—	Mortel et corporel	Selon l'unité de police (bientôt dis- ponible à l'échelon cen- tral)	—	—	—
Canada	Régionale	Un pour chaque pro- vince	≈ 25.000 accidents 40.000 miles	Mortel, cor- porel, maté- riel de plus de 200 \$ (10% non déclarés)	Caractéristi- ques de la route	≈ 1960	3-4 semaines	Différentes techniques
Colorado	Centrale	Un	100.000 accidents 82.000 miles	Tous types (50% non déclarés)	Code de loca- lisation	1968	1 mois	Ordinateur central
Danemark	Locale	—	≈ 9.000 km	Mortel, cor- porel, (20 à 50% non dé- clarés)	Épingles sur cartes	—	—	—
France	Locale	Un par départe- ment (et un centralisé)	≈ 2.500 accidents RN 1.000 km CD 3.000 km	Mortel et corporel	Point kilomé- trique	1954	2-3 mois (un an pour le système centra- lisé)	Fiches manuelles (bandes magnéti- ques)

TABLEAU 1 (Cont.)

Questions Pays	Responsabilité de la détection	Nombre de fichiers d'accidents	Taille et Champ	Types d'accidents	Localisation	Date de mise en service	Délai de mise à jour	Technique d'enregistrement
Irlande	Centrale	Un	≈18.500 accidents 85.000 km	Mortel, cor- porel, maté- riel	"Mileage sys- tem"	1968	6 semaines	Cartes perforées
Italie	Locale		≈9.000 km			1960		
Maryland	Centrale	Un	90.000 accidents 24.000 miles	Accidents dé- clarés à la Police	"Paper log mi- leage"	1965	3-4 mois	Bandes magnéti- ques
Michigan	Centrale	Un	114.000 accidents 9.200 miles	Mortel, cor- porel, maté- riel de plus de 200 \$	N° de section et "mileage system"	1963	2 mois	Bandes magnéti- ques
Pays-Bas	Centrale	Un	A: 4.500 accidents 30.000 km B: 72.500 accidents 300.000 km	Tous types (10-20% non déclarés)	N° de route et hectomètre	A: 1967 B: 1963	2-3 mois 1 année	Fiches manuelles
Pennsylvanie	Centrale	Un	320.000 accidents 108.000 miles	Mortel, cor- porel, maté- riel de plus de 100 \$	Bornes ou numé- ro de section	1966	15 jours	Bandes magnéti- ques
Royaume-Uni	Locale	Un pour cha- que respon- sable d'une partie du réseau (et un centrali- sé)		Mortel, cor- porel	Selon le Comté	≈1960	1-8 semaines	Formulaires trans- crits sur carte géographique, ou sur fiche manuelle ou sur fichier d'ordinateur

TABEAU 2
DETECTION DES POINTS ET SECTIONS DANGEREUX - DONNEES DE CIRCULATION ET D'INFRASTRUCTURE

Questions Pays	Fichiers de circulation	Taille et champ	Type de comptage	Utilisa- tion pour la détection	Fichiers infrastruc- ture	Caractéristiques enregistrées	Utilisa- tion pour la détec- tion	Autres données utilisées
Allemagne Fédérale	Oui hors agglomération pour toutes routes tous les 3 ans, en agglomération en fonction des propositions locales				En projet		Non en général	Plaintes des usagers
Belgique	Oui	Tous les 5 ans		Non	Non			
Canada	Dans quel- ques pro- vinces	Variable	Toutes les 15 minutes	Oui	Oui	Des photographies sont utilisées	Oui	Plaintes des usagers
Colorado	Un	55 postes permanents 1.750 postes tempo- raires	Débit horaire Types de véhicules	Oui	Un	> 15 caractéristi- ques	Oui	Inspections par experts
Danemark								
France	Un pour chacune des 22 régions	Pour 77.000 km 900 postes perma- nents 920 dépendant de l'année	Débits horai- res et journa- liers	Oui	Un	12 caractéristiques	En projet	Non
Irlande	Un	49 postes permanents 1.100 postes tempo- raires	Débits horaires et journaliers	Oui	Un	> 8 caractéristiques	Oui	Non
Italie	Un	Tous les 5 ans 30.000 km						
Maryland	Plusieurs	44 postes permanents 400 autres postes	Débits horai- res et annuels	Oui	Plusieurs	≈ 7 caractéristi- ques	Oui	Jugement de l'ingénieur Plaintes des usagers

TABLEAU 2 (Cont.)

Questions Pays	Fichiers de circulation	Taille et champ	Type de comptage	Utilisa- tion pour la détection	Fichiers infrastruc- ture	Caractéristiques enregistrées	Utilisa- tion pour la détec- tion	Autres données utilisées
Michigan	Un	52 postes permanents 6.000 autres postes	Débit journalier moyen seulement	Non	Oui		Pas encore	Jugement de l'ingénieur Plaintes des usagers
Pays-Bas	Oui	A : 80% de sections B ₁ : 70% de sections B ₂ : 20% de sections	13 types de véhicules	Oui	Pour (A (B ₁	14 caractéristiques	Pas encore	Non
Pennsylvanie	Un	≈ 100.000 postes couvrant 45.000 miles	8 heures, 48 heures ou débit total continu (ou poids lourds seulement)	Oui	Plusieurs	Géométrie, revête- ment, intersections	Oui	Rapports de conducteurs de poids lourds ou de la police
Royaume-Uni	Oui	2.000 points chaque année sur les "trunk roads" et les "prin- cipal roads" 6.000 points dépen- dant de l'année	6 types de véhicules pour les comptages manuels	Oui	Seulement aux lieux d'accidents			Demandes des ingénieurs Remarques des juges Plaintes des usagers

**TABEAU 3
METHODE D'ANALYSE**

Questions Pays	Définition des points et sections dangereux	Longueur élémentaire	Période d'ana- lyse	Méthodes statistiques	Responsable de l'analyse	Publi- cation
Allemagne Fédérale	Forte fréquence d'accidents d'un certain type en un point	—	1 an	Seulement dans les cas spéciaux : Loi de Poisson et méthode de régression	Police (traffic division)	Oui
Belgique	Fréquence des accidents Points: > de 6 accidents/an Section: > de 10 acci./km/an	1 km	1 an	Non	Gendarmerie Nationale	—
Canada	—	500 m	3 ans	—	Directions de circulation	Non
Colorado	Taux d'accident supérieur à la moyenne de l'Etat sur une section d'un mile	mile	1 an	Loi de Poisson	Direction des Routes du Colorado	Non
Danemark	Forte fréquence d'accidents compte tenu des caractéris- tiques géométriques	—	—	—	—	—
France	Distance entre accident si- gnificativement inférieure à la distance moyenne pour la section	0.1 km	5 ans	Loi de Poisson	Directions départementales de l'Equipement	Non
Irlande	Fréquence des accidents	0.1 km	3 ans	Loi de Poisson	Collectivités locales	Oui
Italie	—	—	—	—	Police de la route	—
Maryland	Taux d'accident supérieur à la moyenne de l'Etat	—	1 an	Non	Bureau d'analyse des accidents	Non

TABLEAU 3 (Cont.)

Questions Pays	Définition des points et sections dangereux	Longueur élémentaire	Période d'ana- lyse	Méthodes statistiques	Responsable de l'analyse	Publi- cation
Michigan	Fréquence des accidents	0,2 mile	1 an		Direction des routes	Non
Pays-Bas	Points: > de 10/accidents durant 3 ans Sections: danger classes III & IV durant 2 ans	100 m	3 ans 2 ans		A: Rijkswaterstaat B ₁ : Waterstaat B ₂ : Local administration	Oui
Pennsylvanie	Fréquence d'accidents	1.000 feet	3 ans	Loi de Poisson	Bureau d'analyse des accidents et bureau de la circulation	Oui
Royaume-Uni	Généralement: fréquence d'accident supérieure à la "normale" Quelques autres définitions locales		3 ans	Utilisé par une minorité	Responsables locaux de l'infra- structure	Non

TABEAU 4
CHARACTERISTIQUES DES AMENAGEMENTS DE SECURITE - ESTIMATION DES AVANTAGES POUR LA COLLECTIVE

Questions	Types d'aménagement - correction	Choix de l'aménagement	Cas types	Dépenses totales annuelles	Nombre annuel d'aménagements	Début du programme et nombre total d'aménagements	Responsables de l'exécution	Equivalent monétaire de gains de sécurité	Autres avantages	Responsables
Pays										
Allemagne Fédérale	Pas de méthode générale		-	Ignoré	-	≈ 1960	Collectivités locales	Pas d'évaluation monétaire	Pertes de temps pour les aménagements importants	Dir. routes et circulation locales ou régionales
Belgique	11 types en intersection		-	-	157 en 1970	1967 650 intersections	-	-	-	-
Canada	Pas de méthode générale		-	-	-	-	-	Pas d'études	-	-
Colorado	Aucune classification formelle	Examen des lieux et analyse des accidents	Oui	\$2.784.000	133	1966 > 700 projets réalisés	Direction des routes du Colorado	\$45.000/tué \$2.700/blessé \$400/accident matériel	Non	Direction des routes du Colorado
Danemark	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
France	A: Plus de 10.000 F B: moins de 10.000 F	Examen des lieux, analyse des accidents et instructions ministérielles	Non	Budget (type A) \$6.000.000 pour 1971 \$13.000.000 pour 1970	470 en 1970 (type A)	1955 3.500	Direction départementale de l'équipement	\$46.000/tué \$2.000/blessé	Pertes de temps pour les aménagements importants	Ministère de l'équipement
Irlande	Améliorations mineures		-	t 300.000	-	-	-	-	-	-
Italie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maryland	6 types	Examen des lieux, étude d'un ingénieur de circulation et projet type	Oui	Ignoré	510	≈ 1968	Direction de la sécurité routière et de l'entretien	\$2.700/blessé \$300/accident matériel	Non	Division de la sécurité du trafic

TABLEAU 4 (Cont.)

Questions Pays	Types d'aménage- ment - correction	Choix de l'aménagement	Cas types	Dépenses totales annuelles	Nombre annuel d'amé- nage- ments	Début du programme et nombre total d'amé- nagements	Responsables de l'exécution	Equivalent moné- taire de gains de sécurité	Autres avan- tages	Responsables
Michigan	Intersec- tion et revêtement	Analyse des accidents et guides du projeteur	-	-	50-70 inter- sections	1964 400 points réalisés	Direction des routes	Oui	Amélioration de la capacité	Direction des routes
Pays-Bas	8 types	Analyse des accidents	-	-	-	-	Ministère des transports	Pas de méthode générale	-	Ministère des transports
Pennsylvanie	> 7 types	Normes géométriques	Oui	-	199	1962-64	Division des tracés de cha- que district	Oui	Non	Bureau of traffic engi- neering
Royaume-Uni	-	Pas de méthode générale	-	-	-	-	Collectivités locales	t 17.000/tué t 900/blessé Gr t 30/blessé Lég.	Temps de par- cours et dépenses d'entretien	Gouvernement Collectivités locales

TABLEAU 5
CHOIX DU PROGRAMME D'AMENAGEMENTS

Questions Pays	Classe- ment	Méthode de classement	Procédure de choix	Mise à jour	Responsables	Financement
Allemagne Fédérale	Oui	Pas de méthode générale			Direction régionale ou locale des routes ou de la circulation	
Belgique	Oui	Classement selon les fréquences d'accident				
Canada						
Colorado	Oui	Rapport coût-bénéfice jusqu'à la 20 ^{ème} année	Priorité en fonction du rang sauf priorité spéciale assignée par l'Administration	Annuelle	Direction des routes	Fonds fédéraux et d'Etat
Danemark						
France	Oui	Rapport coût-bénéfice	Contrainte budgétaire	Annuelle	Ministère de l'Équipement	Rural: Ministère de l'Équipement 100% Urbain: Villes 50% Ministère de l'Équipement 50%
Irlande		Coût-efficacité	Priorité	Annuelle		Direction générale des routes 100%
Italie						
Maryland	Oui	Rapport coût-bénéfice	Contrainte budgétaire	Tous les 6 mois	Division of Traffic Safety	Administration des routes: 50 à 100% Collectivités locales: jusqu'à 50%
Michigan	Oui	Classement selon le nombre d'accidents	Contrainte budgétaire pour les projets d'un coût unitaire inférieur à \$100 000		Direction des routes	Direction des routes Villes: jusqu'à 12,5%
Pays-Bas					Waterstaat Minister	

TABLEAU 5 (Cont.)

Questions Pays	Classe- ment	Méthode de classement	Procédure de choix	Mise à jour	Responsables	Financement
Pennsylvanie	Oui		Contrainte budgétaire Projets compris dans un programme sur 6 ans	Annuelle	Bureau of Traffic Engineering	Commission des transports 100%
Royaume-Uni	Oui	Idealement fondé sur une analyse coût-bénéfice	Contrainte budgétaire	Annuelle	Local high way authorities Central Government	Routes pour camions: gouver- nement central: 100% Autres routes: Autorités locales 25% Central: 75%

TABEAU 6
CONTROLE DE L'EFFICACITE

Questions Pays	Contrôle exhaustif	Contrôle par sondage	Différence entre prévision et observation	Tendance à la réduction de cette dif- férence	Réduction d'efficacité réelle	Effets indirects	Réapparition d'un danger anormal	Autres commentaires
Allemagne Fédérale	Non	Non	-	-	-	-	-	Par police locale avant/après
Belgique	Non	Non	-	-	-	-	-	-
Canada	-	-	-	-	-	-	-	-
Colorado	Etudes sur 1 an et 2 ans	Quelquefois	Oui	Oui probable- ment	-	Non	Si la circulation croît plus vite que prévu	-
Danemark	-	-	-	-	-	-	-	-
France	Seulement pour quelques années	-	Oui	Oui probable- ment	Oui	Non	Oui	-
Irlande	-	-	-	-	-	-	-	1 ^{ère} année, pas encore commencé
Italie	-	-	-	-	-	-	-	-
Maryland	-	Pour quelques projets	-	-	-	-	-	-
Michigan	-	Pour quelques projets	-	La technique de correction progresse	-	-	Quand la circulation augmente	-
Pays-Bas	-	-	-	Oui probable- ment	-	-	Oui	-
Pennsylvanie	Non	Commencé depuis peu	-	Oui probable- ment	Oui	En observation seulement	Pas encore	-

TABLEAU 6 (Cont.)

Questions Pays	Contrôle Exhaustif	Contrôle par sondage	Différence entre prévision et observation	Tendance à la réduction de cette dif- férence	Réduction d'efficacité réelle	Effets indirects	Réapparition d'un danger anormal	Autres commentaires
Royaume-Uni	—	Etude d'échan- tillons	—	Oui générale- ment	Oui	Aucune preuve disponible		La prochaine réorga- nisation des collec- tivités locales amé- liorera la préven- tion des accidents

3. ANNEX N° 3 – RECAPITULATION DES CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET MESURES SUGGEREES

I. PRINCIPALES CONCLUSIONS

- I.1 Mettre au point ou intensifier un système de détection et de correction des sections et points dangereux.
- I.2 Mettre au point ou perfectionner les méthodes de recensement des données d'accidents nécessaires à ce système.
- I.3 Adopter ou développer les méthodes statistiques ou empiriques actuellement pratiquées.
- I.4 Etendre la détection systématique des sections et points dangereux à des unités aussi grandes que possible.
- I.5 Mettre au point des méthodes de détection a priori des sections et points dangereux.
- I.6 Former des équipes spécialisées dans le diagnostic des traitements correctifs des sections et points dangereux.
- I.7 Préparer un catalogue de contre-mesures de traitement touchant l'infrastructure routière et un catalogue d'estimation des risques "normaux" pour diverses conditions de l'infrastructure et de son utilisation.
- I.8 Effectuer des études systématiques de l'efficacité des aménagements retenus.
- I.9 Organiser le partage des responsabilités dans les tâches de gestion du programme de détection et de correction des sections et points dangereux.

II. JUSTIFICATION DES CONCLUSIONS FORMULEES

- II.1.A. Valeur relativement modeste du coût unitaire de chaque opération.
- B. Valeur élevée du rapport efficacité-coût des opérations.
- II.2 La détection des sections et points dangereux doit normalement se faire de façon statistique à partir des données d'accidents comportant de manière précise la localisation des accidents ainsi que les circonstances liées à l'infrastructure et à son utilisation.
- II.3 Les sections ou points dangereux devraient être identifiés en s'appuyant sur la notion statistique d'anomalie.
- II.4 Une section homogène peut s'avérer dangereuse par rapport à une autre section de plus grande dimension. Il y a donc intérêt à élargir le cadre de l'analyse des accidents.

- II.5 La détection a posteriori à partir des données des accidents déjà survenus nécessite l'occurrence de nombreux accidents avant de prendre une décision. Des critères fondés sur des événements plus fréquents que les accidents (quasi-accidents, conflits, etc.) permettraient d'accélérer la détection.
- II.6 Les caractéristiques de détection et de traitement des sections et points dangereux font appel à plusieurs spécialités: infrastructure, véhicule, conducteur, environnement, ce qui nécessite la création d'une équipe pluridisciplinaire.
- II.7 La constitution des catalogues de contre-mesures et de risques normaux confère une certaine homogénéité de la sécurité sur l'ensemble du territoire et économise le temps des ingénieurs consacré à cette opération.
- II.8 Les études systématiques de l'efficacité permettent de sélectionner de façon objective les solutions d'aménagement les plus efficaces parmi les solutions essayées.
- II.9 La réalisation de certaines tâches au niveau central d'un pays permet d'éviter d'effectuer des mêmes études en plusieurs endroits différents. Par contre, certaines tâches réalisées au niveau local sensibiliseront les responsables locaux au problème de sécurité. La répartition des tâches facilite la gestion du programme.

III. PRINCIPALES CONCLUSIONS, RECOMMANDATIONS ET CONSEQUENCES

- III.1 **Conclusion:** Les principaux pays fortement motorisés ont confirmé la très grande efficacité des programmes de correction des sections et points dangereux.
Recommandation: Chaque pays membre devrait s'engager à mettre au point ou à intensifier un programme national de détection puis de correction des sections et points dangereux de son réseau routier.
Prochaine étape: Que le C.D.S.M. entame une procédure pour que cette recommandation soit inscrite en annexe à la résolution internationale sur la sécurité routière.
- III.2 **Conclusion:** Afin de connaître avec précision les sections et points dangereux du réseau

routier, il importe d'avoir des données fiables et précises sur les accidents.

Recommandation: Les pays membres s'engagent à organiser ou perfectionner leur système de recueil de données d'accidents en vue du développement d'un programme de détection et de correction des sections et points dangereux.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une confrontation des différentes méthodes de recueil des données.

III.3 Conclusion: La qualité de détection des sections et points dangereux dépend de la valeur des méthodes statistiques ou empiriques employées:

A. Méthodes empiriques: épingles colorées sur la carte, opinion des usagers ou de la police...

B. Analyses de régression dans le calcul du nombre normal d'accidents prévisibles.

C. Méthodes statistiques fondées sur la loi de Poisson.

La méthode C paraît la meilleure de ce point de vue.

Recommandation: Les pays membres devraient s'engager à adopter ou développer les méthodes statistiques de détection appropriées.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une discussion sur les différentes méthodes de détection employées et fasse adopter les meilleures solutions.

III.4 Conclusion: Une section réputée homogène en matière de sécurité peut être une zone d'accumulation d'accidents lorsqu'elle est confrontée à une section de plus grande dimension.

Recommandation: Chaque pays devrait s'engager à vérifier que l'homogénéité observée à un niveau se conserve au niveau supérieur.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une confrontation sur les différents niveaux d'intervention des pays membres.

III.5 Conclusion: Toutes les méthodes de détection actuellement utilisées sont des méthodes a posteriori à partir des données d'accidents déjà survenus. Ces méthodes allongent les délais d'intervention pour supprimer le danger.

Recommandation: Chaque pays membre s'engage à promouvoir des recherches sur les méthodes de détection a priori des sections et points dangereux.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une réunion internationale pour faire l'état de la question et définir des programmes coopératifs de recherche.

III.6 Conclusion: Un accident met en jeu des facteurs appartenant à différents domaines: infrastructure, véhicule, conducteur, environnement. Seule une équipe pluridisciplinaire peut apprécier l'ensemble du problème.

Recommandation: Chaque pays s'engage à former des équipes comprenant au moins un spécialiste de chaque domaine concerné.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. entame une procédure pour que cette recommandation soit adoptée en annexe à la résolution internationale sur la sécurité routière.

III.7 Conclusion: Les catalogues de risques normaux de référence pour définir les sections et points dangereux permettent d'homogénéiser la sécurité sur le réseau routier. Les catalogues de contre-mesures autorisent des solutions rapides, pratiques et efficaces.

Recommandation: Chaque pays s'engage à établir des catalogues de risques normaux et des catalogues de contre-mesures.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une confrontation des catalogues.

III.8 Conclusion: Les études avant-après ou de comparaison avec les témoins, les études de coût-efficacité ou de coût-bénéfice permettent de sélectionner de façon objective les solutions d'aménagement les plus efficaces parmi celles expérimentées.

Recommandation: Chaque pays s'engage à effectuer des études systématiques d'efficacité.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une confrontation sur l'efficacité des différentes méthodes de traitement.

III.9 Conclusion: Le partage des responsabilités entre les différents niveaux permet d'optimiser l'efficacité des différentes mesures.

Recommandation: Chaque pays s'engage à répartir au mieux les responsabilités entre les différents niveaux.

Prochaine étape: Que le C.D.S.M. organise une confrontation des organisations retenues dans chaque pays.